



Strategi Pengelolaan Ekosistem Mangrove di Pulau Kaledupa, Kabupaten Wakatobi

Agusrinal^{1,*}, Muhsin², dan L.O.A.P. Rudia²

¹ Universitas Nahdlatul Ulama Sulawesi Tenggara, Kendari, Indonesia.

² Program Studi Biologi, Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Halu Oleo Kendari, Indonesia.

^{1,*} Corresponding Author Email: rinal.agus@gmail.com

Diterima: 05 September 2020 – Disetujui: 25 Oktober 2020 – Dipublikasi: 20 November 2020

© 2020 Jurusan Biologi FMIPA Universitas Halu Oleo Kendari

ABSTRACT

Mangrove ecosystem is one of natural resource that is the target of conservation, from the various potential natural resources that exist in the Wakatobi National Park. Mangrove ecosystems support the biodiversity conservation, by providing shelter, breeding grounds, nursery and feeding grounds for various types of animals including several groups of animals that are threatened with extinction, from reptiles, amphibians, aves, and mammals. Mangrove ecosystems can also protect coral reef ecosystems and seagrass. Aim of this research were to analyze the composition and diversity of mangrove species and to formulate a mangrove ecosystem management strategy in Kaledupa Island. This study uses a vegetation analysis method and a SWOT analysis. The results of vegetation analysis showed that there were eight species of mangroves on Kaledupa Island which were divided into four families. These species of mangroves are *Avicennia marina*, *Xylocarpus granatum*, *Bruguiera gymnorhiza*, *Ceriops decandra*, *Ceriops tagal*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata* and *Sonneratia alba*. The highest and lowest mangrove species diversity indexes in Kaledupa Island were shown by the weaning and seedling strata, respectively with values 1,86 and 1,66. Based on the results of the SWOT analysis, mangrove ecosystem management strategies were formulated, namely (1) utilizing the status of the mangrove ecosystem as a conservation area and the existence of strict regulations to preserve mangroves so that they have the potential to become attractive ecotourism areas and (2) empower communities to provide mangrove seeds through the establishment of a nursery so that rehabilitation is no longer hampered by the reason that there are no seeds that are ready for planting

Key words: mangrove, management strategy

ABSTRAK

Ekosistem mangrove merupakan salah satu jenis sumberdaya alam yang menjadi target konservasi, dari berbagai potensi sumberdaya alam yang ada di kawasan Taman Nasional Wakatobi. Ekosistem mangrove mendukung konservasi keanekaragaman hayati, dengan menyediakan tempat tinggal, tempat berkembang biak, tempat pengasuhan anak dan tempat mencari makan berbagai jenis hewan, termasuk beberapa golongan hewan yang terancam kepunahan, mulai dari golongan reptil, amfibi, aves, dan mamalia. Ekosistem mangrove dapat juga melindungi ekosistem terumbu karang (*coral reefs*), dan padang lamun (*sea grass*). Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis komposisi dan keanekaragaman jenis mangrove serta merumuskan strategi pengelolaan ekosistem mangrove di Pulau Kaledupa. Penelitian ini menggunakan metode analisis vegetasi dan analisis SWOT. Hasil analisis vegetasi menunjukkan bahwa terdapat delapan jenis mangrove di Pulau Kaledupa yang terbagi ke dalam empat famili. Jenis mangrove tersebut adalah *Avicennia marina*, *Xylocarpus granatum*, *Bruguiera gymnorhiza*, *Ceriops decandra*, *Ceriops tagal*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, dan *Sonneratia alba*. Indeks keanekaragaman jenis mangrove tertinggi dan terendah di Pulau Kaledupa ditunjukkan masing-masing oleh strata sapihan dan semai dengan nilai 1,86 dan 1,66. Berdasarkan hasil analisis SWOT, dirumuskan dua strategi pengelolaan ekosistem mangrove yaitu (1) memanfaatkan status ekosistem mangrove sebagai daerah konservasi dan adanya regulasi yang ketat untuk menjaga kelestarian mangrove sehingga berpotensi untuk dijadikan daerah ekowisata yang menarik dan (2) memberdayakan masyarakat untuk menyediakan bibit mangrove melalui pembentukan kebun bibit sehingga rehabilitasi tidak terhambat lagi dengan alasan tidak tersedianya bibit yang siap tanam.

Kata kunci: mangrove, strategi pengelolaan

PENDAHULUAN

Ekosistem mangrove mendukung konservasi keanekaragaman hayati, dengan menyediakan tempat tinggal, tempat berkembang biak, tempat pengasuhan anak dan tempat mencari makan berbagai jenis hewan. Termasuk beberapa golongan hewan yang terancam kepunahan, mulai dari golongan reptil, amphibi, aves, dan mamalia. Ekosistem mangrove dapat juga melindungi ekosistem terumbu karang (*coral reefs*) dan padang lamun (*sea grass*) (FAO, 2007). Nybakken (1988) menyatakan hutan mangrove adalah sebutan umum yang digunakan untuk menggambarkan suatu komunitas pantai tropik yang didominasi oleh beberapa jenis pohon yang khas atau semak-semak yang mempunyai kemampuan untuk tumbuh dalam perairan asin. Kusmana (2002) mendefinisikan bahwa mangrove adalah suatu komunitas tumbuhan atau suatu individu jenis tumbuhan yang membentuk komunitas di daerah pasang surut.

Taman Nasional Wakatobi merupakan kawasan konservasi perairan laut (*marine conservation area*), dengan luas 1.390.000 Ha, ditetapkan sebagai Taman Nasional pada tanggal 30 Juli 1996 berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 393/Keppts-VI/1996. Pulau-pulau yang menyusun kawasan ini berjumlah 48 buah pulau. Mengacu pada Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil, maka semua pulau pada kawasan Taman Nasional Wakatobi tergolong ke dalam pulau kecil (Hidayati et al. 2007). Ekosistem mangrove merupakan salah satu jenis sumberdaya alam yang menjadi target konservasi, dari berbagai potensi sumberdaya alam yang ada di kawasan Taman Nasional Wakatobi. Berdasarkan hasil penelusuran literatur, bermacam-macam karakter

ekologi mangrove pada berbagai negara dan daerah pantai di Indonesia sekarang telah banyak dikaji oleh para ahli. Namun demikian ternyata aspek ekologi mangrove pada pulau-pulau kecil, sampai saat ini belum banyak diungkap. Selain aspek ekologi, aspek manajemen ekosistem mangrove juga belum menjadi perhatian utama.

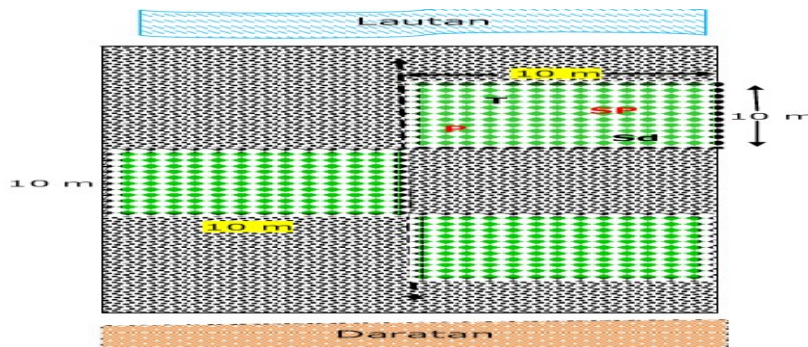
Berdasarkan analisis citra dengan metode *supervised classification*, terjadi perubahan luasan tutupan mangrove yang signifikan antara tahun 1996 dan 2014. Pada tahun 1996, luas tutupan mangrove di Pulau Kaledupa adalah 978.03 ha. Tutupan mangrove tersebut berkurang menjadi 763.99 ha pada tahun 2014 atau berkurang sebesar 21.89 %. Deforestasi terbesar terjadi di Desa Horuo-Tampara dan yang terkecil di Desa Balasuna. Hal ini terjadi karena, di Desa Horuo-Tampara terdapat perkampungan Bajo Mantigola. Masyarakat Bajo masih sangat tergantung dengan ekosistem mangrove di Desa Horuo-Tampara dengan mencari kayu bakar dan bahan untuk konstruksi rumah di ekosistem mangrove. Sedangkan di Desa Balasuna, tidak terdapat masyarakat Bajo yang tergantung dengan ekosistem mangrove sehingga tekanan terhadap ekosistem mangrove cenderung lebih kecil. Pembalakan liar untuk kayu bakar dan konversi ke lahan permukiman menjadi faktor utama yang memicu terjadinya deforestasi hutan mangrove di Pulau Kaledupa. Selanjutnya, secara keseluruhan luasan mangrove rusak di Pulau Kaledupa mengalami peningkatan dari 39.12 ha pada tahun 1996 menjadi 41.33 ha pada tahun 2014. Adapun untuk luasan mangrove yang tidak rusak mengalami penurunan dari 938.91 ha pada tahun 1996 menjadi 722.66 ha pada tahun 2014. Tidak ditemukan mangrove yang rusak berat pada ekosistem mangrove di Pulau Kaledupa (Agusrinal et.al., 2015).

Berdasarkan latar belakang di atas, perlu dilakukan penelitian untuk menganalisis komposisi dan keanekaragaman jenis mangrove serta merumuskan strategi pengelolaan ekosistem mangrove di Pulau Kaledupa. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan dasar pertimbangan bagi Pemerintah Daerah Kabupaten Wakatobi dalam pengelolaan ekosistem mangrove di Kabupaten Wakatobi.

METODE PENELITIAN

Prosedur Pengumpulan Data Analisis vegetasi

Titik pengamatan ditempatkan pada empat lokasi ekosistem mangrove di Pulau Kaledupa, yaitu di Desa Tanomeha (I), Desa Balasuna Selatan (II), Desa Sandi (III) dan Desa Tampara-Horuo (IV). Pada setiap desa dibuat masing-masing 2 transek pengamatan. Panjang transek bervariasi antar desa, yaitu berkisar antara 202 m – 1000 m. Pada setiap garis transek dibuat plot pengamatan berukuran 10 x 10 m. Plot-plot pengamatan diletakkan secara *continue* pada sisi kiri dan sisi kanan sepanjang garis transek. Jumlah total plot pengamatan pada empat titik pengamatan adalah 160 plot.



Keterangan : T : Tree/pohon dbh > 20 cm, P : Pole/tiang dbh 10 – 20 cm, Sp : Sapling/sapihan, tinggi > 1,5m dan dbh < 10 cm, Sd : seedling/semai, tgb < 1,5m

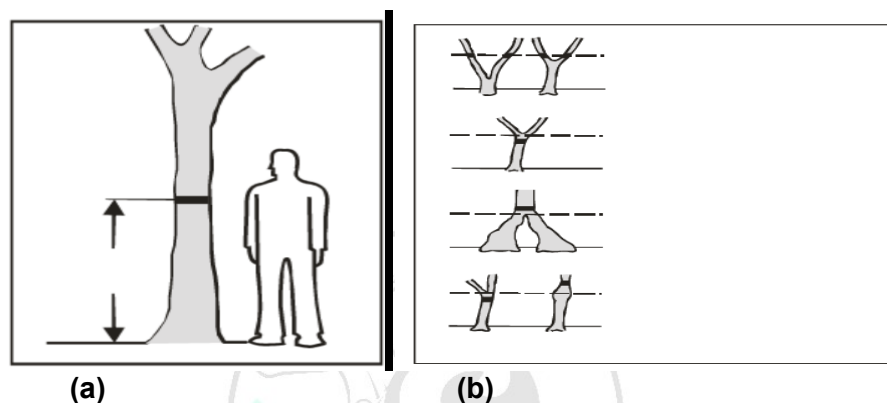
Gambar 1. Model transek dan plot-plot pengamatan vegetasi mangrove (Jamili, 2010)

Data vegetasi diperoleh melalui pengamatan lapangan yang dilakukan pada setiap plot. Data yang dikumpulkan adalah jenis-jenis mangrove, diameter, tinggi dan jumlah individu untuk semua strata pertumbuhan yaitu pohon, tiang, sapihan, dan semai. Dalam penelitian ini yang dimaksud pohon adalah semua vegetasi mangrove dengan diameter batang setinggi dada (dbh) > 20 cm, tiang dbh 10 – 20 cm, sapihan tinggi $\geq 1,5$ m dan dbh < 10 cm, serta semai tinggi batang < 1,5 m. Ketentuan untuk pengukuran diameter batang dan perhitungan kerapatan individu tumbuhan dalam penelitian ini dilakukan sebagai

berikut: (1) pengukuran dilakukan setinggi 130 cm di atas permukaan tanah; (2) untuk vegetasi yang memiliki banir/tunjang dengan ketinggian lebih dari 130 cm di atas permukaan tanah, pengukuran dilakukan 20 cm di atas banir; (3) vegetasi yang bercabang, apabila letak percabangan lebih tinggi dari 130 cm di atas permukaan tanah, maka pengukuran diameter dilakukan setinggi 130 cm (vegetasi dianggap satu), sedangkan apabila tinggi percabangan di bawah 130 cm dari permukaan tanah, pengukuran dilakukan terhadap semua cabang (vegetasi dianggap sebanyak cabang); (4) apabila setengah atau lebih bagian tajuk

masuk ke dalam plot, maka pengukuran dilakukan, namun apabila sebaliknya pengukuran tidak dilakukan; (5) khusus vegetasi semai tidak dilakukan pengukuran diameter, hanya dihitung jumlah individunya. Model pengukuran dbh disajikan pada Gambar 2. Semua vegetasi mangrove yang terdapat dalam plot didata, meliputi nama spesies, jumlah individu tiap spesies, dan diameter batang setinggi dada (dbh). Tumbuhan strata semai, didata nama spesies dan jumlah individu masing-masing spesies. Vegetasi mangrove yang telah dikenali nama spesiesnya didata di lapangan. Untuk vegetasi mangrove yang belum dikenali nama spesiesnya, maka dibuat contoh spesimen dengan cara sebagai berikut: (1) Mengambil dokumentasi vegetasi dengan kamera; (2) Mengambil contoh

spesimen yang terdiri atas ranting lengkap dengan daunnya, apabila ada bunga dan buah atau propagul juga diambil; (3) Contoh spesimen kemudian digunting/dirapikan sehingga panjang herbarium ± 40 cm; (4) Contoh spesimen selanjutnya dimasukkan ke dalam kertas koran bekas, selanjutnya dibuat etiket berisi nama/kode spesies, tempat ditemukan, dan nama lokal jika ada; (5) beberapa herbarium disusun di atas sasak dan kemudian disemprot dengan alkohol 90%; (6) Spesimen selanjutnya dijemur di bawah sinar matahari dan disemprot kembali dengan alkohol; (7) Contoh spesimen yang sudah kering diidentifikasi dengan mengacu kepada Kusmana *et al.* ((1997); Noor *et al.* (2006); Onrizal *et al.* (2005); Percipal & Womersly 1975.



Gambar 2. Penentuan posisi pengukuran lingkaran batang pohon mangrove setinggi dada (dbh) : a. Vegetasi tanpa percabangan dan tanpa akar tunjang atau banir b. Vegetasi dengan berbagai variasi percabangan dan akar tunjang atau banir (Jamili, 2010).

Selanjutnya data lapangan yang diperoleh dianalisis secara kuantitatif dengan rumus-rumus sebagai berikut:

- | | |
|---------------------------|--|
| a. Kerapatan (K) | $= \frac{\text{Jumlah individu suatu jenis}}{\text{Luas area sampel}}$ |
| b. Kerapatan Relatif (Kr) | $= \frac{\text{Kerapatan suatu jenis}}{\text{Total kerapatan seluruh jenis}} \times 100\%$ |
| c. Frekuensi (F) | $= \frac{\text{Jumlah plot ditemukannya suatu jenis}}{\text{Jumlah seluruh plot}}$ |
| d. Frekuensi Relatif (Fr) | $= \frac{\text{Frekuensi suatu jenis}}{\text{Frekuensi seluruh jenis}} \times 100\%$ |

$$e. \text{ Dominansi (D)} = \frac{\text{Jumlah basal area suatu jenis}}{\text{Luas area sampling}}$$

$$\text{Basal Area} = \frac{(d)^2}{4} \times 3,14$$

$$f. \text{ Dominansi Relatif (DR)} = \frac{\text{Dominansi suatu jenis}}{\text{Dominansi seluruh jenis}} \times 100\%$$

$$g. \text{ Indeks Nilai Penting (INP)} = \text{KR} + \text{FR} + \text{DR} \quad (\text{Cox, 1979})$$

h. Keanekaragaman (*Diversity*) indeks Shannon-Wiener (1949) dalam Barbour *et. al.* (1987) yaitu :

$$H' = -\sum_{i=1}^s (P_i)(\ln P_i)$$

Di mana: $P_i = n_i/N$

Keterangan : H' = keanekaragaman jenis
 n_i = jumlah individu suatu jenis
 N = jumlah total seluruh jenis.

Analisis SWOT

Formulasi strategi pengelolaan ekosistem mangrove di Kabupaten Wakatobi dilakukan dengan menggunakan analisis SWOT. Pengambilan data di lapangan dengan metode wawancara mendalam terhadap lima informan yang dianggap berkompetensi dalam pengelolaan ekosistem mangrove.

Familia	Jenis
Meliaceae	<i>Xylocarpus granatum</i> K.
Rhizophoraceae*	<i>Bruguiera gymnorhiza</i> L. <i>Ceriops decandra</i> G. <i>Ceriops tagal</i> P. <i>Rhizophora apiculata</i> Bl. <i>Rhizophora mucronata</i> L.
Sonneratiaceae	<i>Sonneratia alba</i> S.

Keterangan: *Familia yang mendominasi (Data primer diolah 2019)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi dan Keanekaragaman Jenis Mangrove di Kabupaten Wakatobi

Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan delapan jenis mangrove yang termasuk ke dalam empat familia. Dari empat familia tersebut, Familia Rhizophoraceae mendominasi dengan lima jenis mangrove yaitu, *Bruguiera gymnorhiza*, *Ceriops decandra*, *Ceriops tagal*, *Rhizophora apiculata*, dan *Rhizophora mucronata* (Tabel 1).

Tabel 1. Komposisi jenis mangrove di Wakatobi

Familia	Jenis
Avicenniaceae	<i>Avicennia marina</i> F.

Tabel 1 menunjukkan bahwa pada strata pohon, jenis *B. gymnorhiza* memiliki dominansi relatif dan nilai penting yang paling tinggi dibandingkan dengan jenis lainnya. Pada strata tiang, *R. mucronata* mendominasi daripada jenis-jenis yang lain yang ditunjukkan dengan nilai penting tertinggi. Pada strata sapuhan, jenis *R. apiculata* memiliki nilai penting tertinggi, sedangkan untuk strata semai, jenis *C. tagal* yang memiliki nilai penting tertinggi. Nilai penting tertinggi mengindikasikan bahwa jenis-jenis tersebut memegang peranan penting untuk menjaga stabilitas komunitas mangrove pada masing-masing strata pertumbuhan di Kabupaten Wakatobi (Jamili, 2010).

Tabel 2. Kerapatan relatif, frekuensi relatif, dominansi relatif dan indeks nilai penting vegetasi mangrove di Kab. Wakatobi.

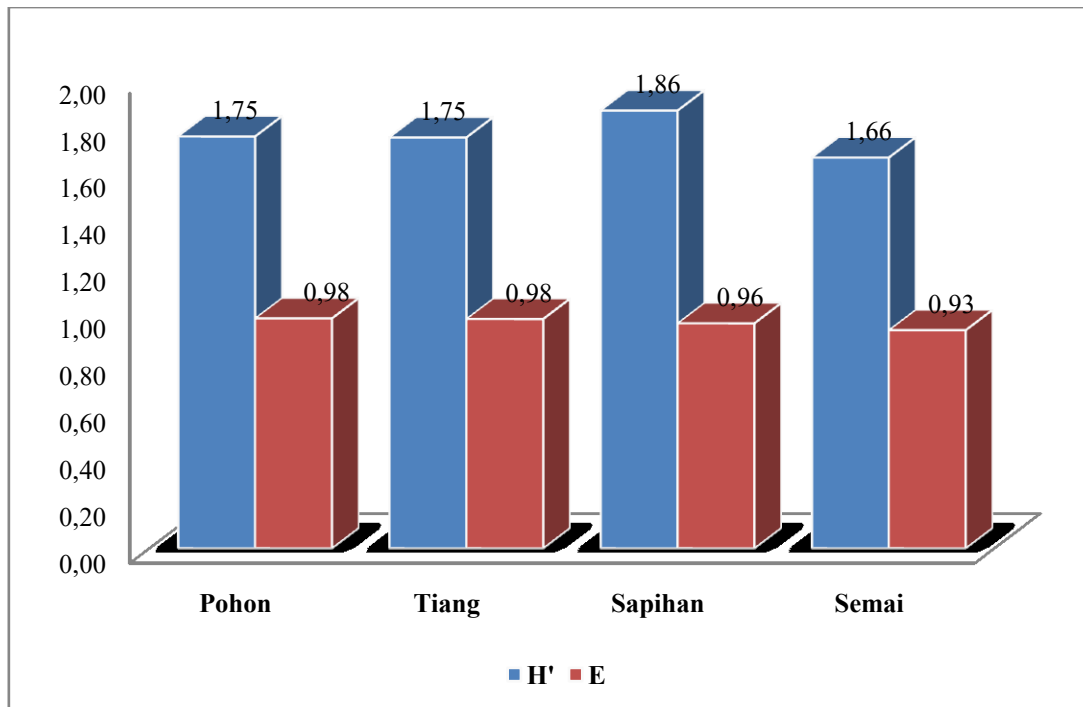
Strata Pertumbuhan	Jenis	KR (%)	FR (%)	DR (%)	INP (%)
Pohon	<i>A. marina</i>	2.86	3.13	3.19	10.86
	<i>B. gymnorhiza</i>	20.95	25.00	33.00	91.33
	<i>C. decandra</i>	2.86	1.56	0.81	3.88
	<i>R. apiculata</i>	11.43	12.50	9.18	39.86
	<i>R. mucronata</i>	35.24	31.25	20.50	77.51
	<i>S. alba</i>	25.71	23.44	32.42	71.01
	<i>X. granatum</i>	0.95	3.13	0.90	5.54
Tihang	<i>A. marina</i>	11.11	10.31	7.81	29.23
	<i>B. gymnorhiza</i>	10.00	20.62	26.21	56.82
	<i>C. decandra</i>	3.89	4.12	3.30	11.32
	<i>C. tagal</i>	13.89	10.31	6.24	30.44
	<i>R. apiculata</i>	17.22	17.53	13.05	47.80
	<i>R. mucronata</i>	30.56	25.77	30.97	87.30
	<i>S. alba</i>	11.11	10.31	11.88	33.30
Sapihan	<i>X. granatum</i>	2.22	1.03	0.55	3.80
	<i>A. marina</i>	3.31	5.91	-	9.22
	<i>B. gymnorhiza</i>	2.90	6.82	-	9.72
	<i>C. decandra</i>	11.59	10.91	-	22.50
	<i>C. tagal</i>	21.33	19.55	-	40.87
	<i>R. apiculata</i>	36.65	24.55	-	61.19
	<i>R. mucronata</i>	20.70	26.82	-	47.52
Semai	<i>S. alba</i>	3.52	5.45	-	8.97
	<i>A. marina</i>	6.87	10.12	-	16.99
	<i>B. gymnorhiza</i>	5.65	14.01	-	19.65
	<i>C. decandra</i>	19.21	9.73	-	28.93
	<i>C. tagal</i>	29.15	15.18	-	44.33
	<i>R. apiculata</i>	12.84	17.90	-	30.74
	<i>R. mucronata</i>	20.04	22.57	-	42.61
	<i>S. alba</i>	6.24	10.51	-	16.75

Sumber: Data primer diolah 2019

Indeks Keanekaragaman (H') dan Kemerataan (E) Jenis Mangrove di Wakatobi

Berdasarkan histogram pada Gambar 3, terlihat bahwa vegetasi mangrove di Pulau Kaledupa memiliki indeks keanekaragaman kemerataan jenis

tertinggi pada strata sapihan dan terendah pada strata semai. Hal ini mengindikasikan bahwa vegetasi mangrove pada strata sapihan di Pulau kaledupa memiliki tingkat kompetisi yang lebih rendah dibandingkan dengan strata lainnya.



Gambar 3. Histogram H' dan E (Data primer diolah 2019)

Faktor-Faktor Penyebab Degradasi Mangrove di Pulau Kaledupa

Menurut Mulyadi *et al.* (2010), kerusakan hutan mangrove disebabkan dua hal yaitu aktivitas manusia dan faktor alam. Aktivitas manusia yang menyebabkan kerusakan hutan mangrove adalah perambahan hutan mangrove secara besar-besaran untuk pembuatan arang, kayu bakar, dan bahan bangunan, serta penguasaan lahan oleh masyarakat, pembukaan lahan untuk pertambakan ikan dan garam, pemukiman, pertanian, pertambangan, dan perindustrian.

Ada tiga faktor utama penyebab degradasi mangrove di Pulau Kaledupa, yaitu faktor ekonomi, pendidikan dan keterampilan serta lemahnya pengawasan dari pihak berwenang.

- Faktor ekonomi

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan, semua informan (Kepala Desa, nelayan, Dinas Lingkungan Hidup, LSM dan tokoh masyarakat) mengatakan bahwa pemanfaatan mangrove sebagai kayu bakar dilakukan karena masyarakat

beranggapan hal tersebut jauh lebih hemat jika dibandingkan dengan harus membeli minyak tanah untuk keperluan memasak sehari-hari. Konversi lahan mangrove ke area pemukiman dilakukan karena masyarakat pesisir mayoritas terdiri atas masyarakat kurang mampu, sehingga sangat mahal jika harus membeli lahan di darat ataupun membeli batu untuk menimbun laut. Selain itu, dorongan kebutuhan yang makin banyak membuat masyarakat pesisir memanfaatkan segala sesuatu yang ada di sekitar mereka untuk dijadikan uang dan mangrove menjadi sasaran eksploitasi utama.

- Faktor pendidikan dan keterampilan

Selain faktor ekonomi, faktor pendidikan dan keterampilan juga memegang peranan vital dalam mempercepat laju degradasi mangrove. Menurut data BPS Kabupaten Wakatobi tahun 2019, masyarakat pesisir Pulau Kaledupa didominasi oleh masyarakat dengan tingkat pendidikan SD/ sederajat atau bahkan tidak sekolah. Selain itu

mereka tidak dibekali dengan keterampilan yang memadai untuk menciptakan pekerjaan sendiri, selain menjadi nelayan atau petani. Oleh karena penghasilan dari kedua profesi tersebut dirasa kurang, maka mangrove yang menjadi sasaran eksploitasi. Selain itu, kurangnya pengetahuan tentang arti pentingnya mangrove bagi kehidupan makhluk hidup menyebabkan masyarakat pesisir seolah tak acuh dengan kerusakan mangrove di sekitar mereka. Sosialisasi yang dilakukan oleh LSM dan pemerintah daerah dinilai belum cukup membangun pemahaman masyarakat pesisir tentang vitalnya ekosistem mangrove bagi generasi mendatang.

- Lemahnya pengawasan dari pihak berwenang

Pemerintah daerah melalui Dinas Lingkungan Hidup serta Kehutanan dan Perkebunan bertanggung jawab untuk mengawasi segala kegiatan masyarakat di dalam ekosistem mangrove. Namun hal tersebut belum cukup membuat takut masyarakat pesisir untuk terus mengeksploitasi mangrove. Sampai pada tahun 2013, pemerintah daerah mengeluarkan Peraturan Daerah Kabupaten Wakatobi No. 31 Tahun 2013 tentang PPLH (Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup) Kabupaten Wakatobi. Hal tersebut cukup mengurangi tingkat eksploitasi masyarakat terhadap ekosistem mangrove. Ini terlihat dari tidak beraninya lagi masyarakat untuk mengambil kayu mangrove secara terang-terangan. Bahkan masyarakat yang sebelumnya berprofesi menjadi pencari kayu bakar mangrove langsung menghentikan profesi tersebut karena takut terkena sanksi. Namun ternyata masih ada beberapa masyarakat dari Kampung Bajo yang masih nekat melakukan pengambilan kayu bakar dari mangrove. Hal ini mengindikasikan bahwa pengawasan yang dilakukan oleh pihak

berwenang belum terlaksana secara intensif.

Rasman (2007) menyatakan bahwa pada tahun 1960-an di Pulau Kaledupa terjadi penebangan hutan mangrove secara besar-besaran oleh masyarakat yang dikoordinir oleh aparat pemerintah setempat. Alasan utama penebangan tersebut karena angin tidak dapat menembus hingga pemukiman penduduk dan terjadinya wabah penyakit malaria yang diduga akibat adanya hutan mangrove di sekitar pemukiman penduduk. Tingkat kerusakan hutan mangrove di Pulau Kaledupa dari tahun 2003 hingga 2007 mencapai rata-rata sekitar 464.21 ha/tahun. Menurut Okpiliya *et al.* (2013), koordinasi antara pemerintah daerah dengan masyarakat lokal menjadi hal yang paling penting untuk diperhatikan dalam pengawasan pengelolaan ekosistem mangrove. Pemanfaatan ekosistem mangrove dapat dikategorikan menjadi pemanfaatan ekosistem secara keseluruhan (nilai ekologi) dan pemanfaatan produk-produk yang dihasilkan ekosistem tersebut (nilai sosial ekonomi dan budaya). Secara tradisional, masyarakat setempat menggunakan mangrove untuk memenuhi berbagai keperluan secara lestari, tetapi meningkatnya jumlah penduduk dapat menyebabkan terjadinya tekanan yang tidak terbaharukan pada sumber daya ini.

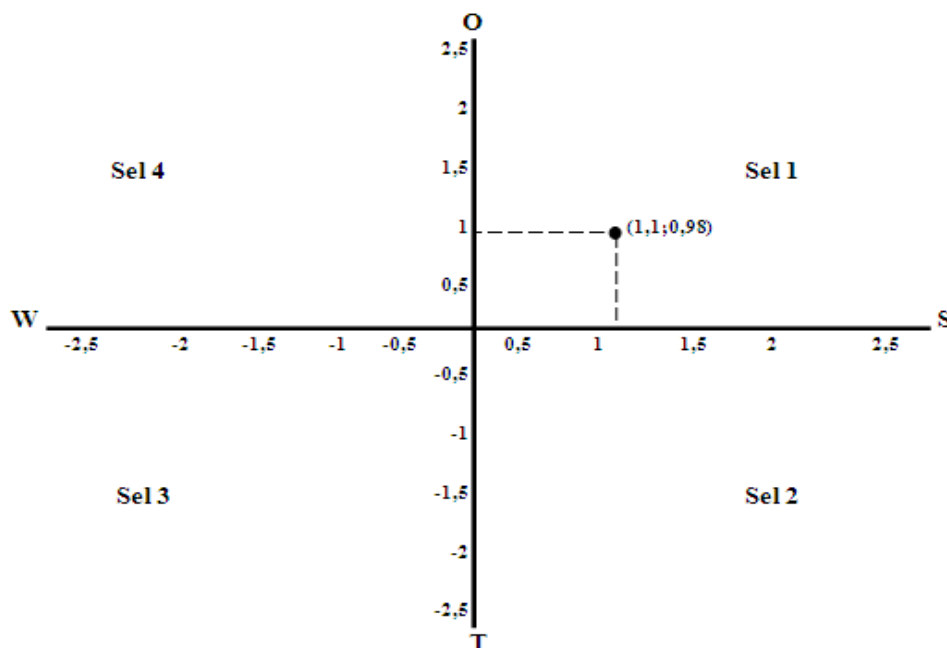
Penelitian yang dilakukan oleh Luqman *et al.* (2013) menyatakan bahwa kerusakan mangrove terjadi akibat aktivitas penduduk di Pesisir Kota Cirebon seperti konversi lahan mangrove untuk pemukiman, konversi lahan mangrove untuk tambak, pengambilan kayu, penangkapan fauna, dan pencemaran. Sedangkan menurut (Sarno *et al.* 2011), penyebab kerusakan mangrove di Solok Buntu, Sumatera Selatan adalah konversi lahan mangrove untuk pembuatan tambak ikan/udang, kayu bakar, pembuatan bagan, keperluan bangunan rumah dan

pengikisan arus air laut. Hal ini sesuai dengan kondisi di Pulau Kaledupa di mana kerusakan ekosistem mangrove terjadi karena konversi lahan untuk pemukiman, pengambilan kayu dan pencemaran akibat limbah domestic.

Strategi Pengelolaan Ekosistem Mangrove di Wakatobi

Berdasarkan nilai pengaruh faktor internal dengan nilai pengaruh faktor

eksternal, dapat disusun diagram SWOT seperti yang disajikan pada Gambar 4. Posisi strategi pengendalian degradasi ekosistem mangrove di Kabupaten Wakatobi berada pada domain kekuatan (*strengths*) dan peluang (*opportunities*) yang merupakan **strategi agresif**. Strategi agresif ini dibuat dengan menggunakan seluruh kekuatan yang dimiliki untuk memanfaatkan peluang sebesar-besarnya (Rangkuti, 1997).



Gambar 4. Diagram SWOT pengendalian kerusakan ekosistem mangrove (Data primer diolah 2019)

Dari hasil penetapan nilai-nilai internal dan eksternal serta posisi strategi pengendalian degradasi mangrove, maka

disusun matriks strategi SWOT strategi pengendalian degradasi mangrove. Secara lebih rinci disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Matriks SWOT strategi pengendalian degradasi mangrove di Wakatobi

		Strengths (S)	Weaknesses (W)
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Faktor Internal</div> <div style="border-left: 1px solid black; width: 20px; height: 100px; margin-left: 10px;"></div> </div>	1	Penetapan sebagai kawasan konservasi Taman Nasional Wakatobi	1 Rendahnya tingkat pendidikan dan keterampilan masyarakat
	2	Adanya Peraturan Daerah yang mengatur lebih lanjut tentang pengelolaan mangrove	2 Rendahnya tingkat ekonomi masyarakat
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Faktor Eksternal</div> <div style="border-left: 1px solid black; width: 20px; height: 100px; margin-left: 10px;"></div> </div>			

	3	Pihak Pemerintah Daerah dan LSM sering melakukan sosialisasi dan rehabilitasi tentang arti penting mangrove	3	Lemahnya pengawasan dari pemerintah
Opportunities (O)		Strategi S - O		Strategi W - O
1 Pengembangan ekowisata mangrove	1	Memanfaatkan status ekosistem mangrove sebagai daerah konservasi dan adanya regulasi yang ketat untuk menjaga kelestarian mangrove sehingga berpotensi untuk dijadikan daerah ekowisata yang menarik (S 1,2 ; O 1)	1	Menyelenggarakan pelatihan-pelatihan keterampilan pengelolaan mangrove lestari yang bisa meningkatkan kesejahteraan masyarakat (W 1, 2 ; O 1, 2)
2 Potensi usaha pembibitan mangrove	2	Memberdayakan masyarakat untuk menyediakan bibit mangrove melalui pembentukan kebun bibit sehingga rehabilitasi tidak terhambat lagi dengan alasan tidak tersedianya bibit yang siap tanam (S 3 ; O 2)	2	Meningkatkan pengawasan terhadap pengelolaan mangrove berbasis masyarakat dan juga pelanggaran-pelanggaran terhadap aturan yang telah ditetapkan (W 3 ; O 1, 2)
Threats (T)		Strategi S - T		Strategi W - T
1 Konversi lahan dan pembalakan mangrove	1	Meningkatkan koordinasi antar stakeholder untuk melakukan pengawasan secara bersama-sama serta menegakkan regulasi untuk memberikan sanksi terhadap para pelaku pelanggaran (S 1, 2, 3; T 1)	1	Meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat tentang fungsi ekosistem mangrove (W 1, 2; T 1)
2 Adanya rencana pembangunan bandar udara	2	Melakukan pengawasan yang ketat terhadap pengurusan perizinan dan studi kelayakan lingkungan (S 2; W 3)	2	Meningkatkan pengawasan terhadap berbagai kegiatan yang dilakukan dalam kawasan ekosistem mangrove (W 3; T 2)

Sumber: Data primer diolah 2019

Berdasarkan Tabel 3, ada dua strategi prioritas yang dihasilkan untuk mengendalikan degradasi ekosistem mangrove, yaitu (1) memanfaatkan status ekosistem mangrove sebagai daerah konservasi dan adanya regulasi yang ketat untuk menjaga kelestarian mangrove sehingga berpotensi untuk dijadikan daerah ekowisata yang menarik serta; (2) memberdayakan masyarakat untuk menyediakan bibit mangrove melalui pembentukan kebun bibit sehingga rehabilitasi tidak terhambat lagi dengan alasan tidak tersedianya bibit yang siap tanam. Selain itu, tumbuhan mangrove juga dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan produk bernilai ekonomi tinggi. Penelitian yang dilakukan oleh Albert *et al.* (2012) menunjukkan bahwa jenis bakau merah (*Rhizophora* sp.) dapat dibuat menjadi keranjang, rak penyimpanan ikan dan perangkap ikan. Strategi-strategi ini tentu saja harus diikuti dengan pengawasan yang intensif oleh pihak pemerintah daerah Kabupaten Wakatobi. Sejauh ini strategi memanfaatkan status ekosistem mangrove sebagai daerah konservasi dan adanya regulasi yang ketat untuk menjaga kelestarian mangrove sehingga berpotensi untuk dijadikan daerah ekowisata yang menarik telah diaplikasikan di lokasi penelitian.

KESIMPULAN

Terdapat delapan jenis mangrove di Pulau Kaledupa yang terbagi ke dalam empat famili. Jenis mangrove tersebut adalah *Avicennia marina*, *Xylocarpus granatum*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Ceriops decandra*, *Ceriops tagal*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, dan *Sonneratia alba*. Indeks keanekaragaman jenis mangrove tertinggi dan terendah di Pulau Kaledupa ditunjukkan masing-

masing oleh strata sapihan dan semai dengan nilai 1,86 dan 1,66.

Berdasarkan hasil analisis SWOT, dirumuskan dua strategi pengelolaan ekosistem mangrove yaitu (a) memanfaatkan status ekosistem mangrove sebagai daerah konservasi dan adanya regulasi yang ketat untuk menjaga kelestarian mangrove sehingga berpotensi untuk dijadikan daerah ekowisata yang menarik dan (b) memberdayakan masyarakat untuk menyediakan bibit mangrove melalui pembentukan kebun bibit sehingga rehabilitasi tidak terhambat lagi dengan alasan tidak tersedianya bibit yang siap tanam.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusrinal, Santoso N. & Prasetyo, L.B., 2015. Tingkat Degradasi Ekosistem Mangrove di Pulau Kaledupa, Taman Nasional Wakatobi. *Jurnal Silviculture Tropika*. Volume 06 Nomor 3: 139-147.
- Albert CO, Nwuisuor D, Gangan BC. 2012. Socio economic importance of red mangrove (*Rhizophora racemosa* L.) to rural dwellers in Southern Nigeria. *Natural Science Research*. 2(8). 182-185.
- Badan Pusat Statistik, 2019. Kabupaten Wakatobi dalam Angka 2019. Badan Pusat Statistik (BPS), Sulawesi Tenggara.
- Barbour MG, JH Burk, WD Pitts. 1987. *Terrestrial Plant Ecology*. California (US): The Benjamin Cumming Publishing Company Inc.
- Cox GW. 1979. *Laboratory Manual of General Ecology*. Iowa (US): WMC Brown Company Publisher.
- Jamili. 2010. Karakteristik ekosistem mangrove pada pulau-pulau kecil di Taman Nasional Wakatobi Provinsi Sulawesi Tenggara [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

- Kusmana C. 2002. *Pengelolaan Ekosistem Mangrove Secara Berkelanjutan dan Berbasis Masyarakat*. Makalah disampaikan pada Lokakarya Nasional Pengelolaan Ekosistem mangrove di Jakarta, 6-7 Agustus 2002.
- Luqman A, Kastolani W, Setiawan I. 2013. Analisis kerusakan mangrove akibat aktivitas penduduk di pesisir Kota Cirebon. *Antologi Geografi*. 1 (2): 1-10.
- Mulyadi E, Hendriyanto O, Fitriani N. 2010. Konservasi hutan mangrove sebagai ekowisata. *Teknik Lingkungan*. 1: 51- 57.
- Mulyanto L, Jaya INS. 2004. Analisis spasial degradasi hutan dan deforestasi: studi kasus di PT. Duta Maju Timber Sumatera Barat. *Manajemen Hutan Tropika*. 10(1): 29-42.
- Okpiliya FI, Effiong EB, Udida AA. 2013. Analysis of the rate of change of mangrove forest ecosystem in Calabar South, Nigeria. *Journal of Environment and Earth Science*. 3 (7): 78-90.
- Rangkuti F. 1997. *Analisa SWOT : Teknik Membedah Kasus Bisnis*. Jakarta (ID): PT Gramedia Pustaka Utama.
- Rasman M. 2007. Penilaian ekonomi sumber daya alam di Kabupaten Wakatobi. [tesis]. Bogor (ID). Institut Pertanian Bogor.
- Sarno, Suwignyo, R.A., Ulqodry, T.Z., Munandar, Halimi, E.S., Miyakawa, H. & Tatang. 2011. Degradasi dan pertumbuhan mangrove pada lahan bekas tambak di Solok Buntu, Taman Nasional Sembilang, Sumatera Selatan.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif dan R&D*. Bandung (ID): Alfabeta.

